die Erde, und legte in jedes Loch eine Raupe. Nur eine derselben nahm das ihr gebotene Asyl an. Die beiden anderen krochen aus dem Topfe heraus und suchten im ganzen Fenster nach einem ihnen passenden Ort. Endlich entdeckten sie ein Loch in der Mauer unter dem Fensterrahmen, welches ihnen passender schien. Aber leider gefiel beiden Raupen dieses Plätzchen, und jede wollte sich darin zur Ruhe begeben. Dadurch entstand ein Drängen und Schieben, das in einen Kampf auf Leben und Tod überging. Die Raupen bissen heftig aufeinander, schnellten sich hoch empor, um dann wieder wüthend aufeinander loszubeissen, stellten sich halb auf und machten die sonderbarsten Krümmungen, wie ich sie nur bei Schlangen bis jetzt gesehen hatte. Leider wurde es dunkel und ich musste meinen Platz am Fenster verlassen, die beiden Raupen jedoch kämpften mit ungeschwächtem Muthe fort, nur schien mir die eine etwas matter geworden zu sein.

Am andern Morgen ging ich zum Fenster, sah jedoch keine Raupe mehr, sondern ein Schutthäufchen bedeckte das Mauerloch. Ich vermuthete, dass beide Raupen sich nun endlich geeinigt haben, und sich friedlich nebeneinander metamorphosiren würden. Als die dritte Puppe im Blumentopf schon vollständig ausgebildet war, trieb mich die Neugierde nachzusehen, was die beiden Kämpfer in ihrem Loche machten. Ich räumte vorsichtig das Schutthäufchen fort, und fand die beiden Raupen aufeinander liegend vor. Beide waren todt, die untere vollständig zerbissen, aber auch die obere hatte mehrere Wunden.

Tworkau O./S. Schrebank.

1. Die Blumenthätigkeit der Käfer.*)

Erster Uebergang zur Blumennahrung.

Mannigfache Käferarten, die gewohnt sind, kleine lebende Beute zu erjagen oder frische Pflanzentheile zu verzehren oder mit verwesenden thierischen oder pflanzlichen Stoffen sich zu beköstigen, treffen wir ausnahmsweise auch einmal auf Blumen.

Die einen mögen auf ihren gewöhnlichen Wanderungen

*) Aus Hermann Müller, die Entwickelung der Blumenthätigkeit der Insekten, Kosmos, 1881, p. 206.

zur Aufsuchung von Nahrung zufällig eben auch einmal dahin gelangt sein, andere vielleicht beim Versagen ihrer gewöhnlichen Nahrungsquellen, durch Hunger zum Aufsuchen neuer angetrieben, ihren Weg zu den Blumen gefunden haben. Wie dem auch sein mag, wenn wir, verwundert, nach jahrelangen eifrigen Beobachtungen zum ersten Male auch sie unter den Blumengästen anzutreffen, nun ihr Benehmen etwas näher ins Auge fassen, so finden wir durch dasselbe unsere fofortige Vermuthung, dass wir es hier mit Neulingen in der Blumenarbeit zu thun haben, in der Regel in unzweideutiger Weise bestätigt.

Von Fleischfressern habe ich z. B. Tachyporus-Arten, die sonst im Moose sich aufzuhalten pflegen, um da vermuthlich, gleich anderen Staphylinen, kleiner lebender Beute nachzugehen, in vereinzelten Fällen auch auf Blüthen von Schirmpflanzen, Ranunculus, Caltha und Potentilla angetroffen, nur in den ersten mit dem Kopf auf das völlig offen liegende Nektarium hinabgebückt, in den übrigen ohne Ausbeute. Micraspis 12punctata, die vermuthlich gleich anderen Coccinelliden von Blattlaus- oder Schildlauslarven lebt, fand ich ausnahmsweise auch in den Blüthen von Ranunculus und Adonis vernalis; in den ersteren suchte sie nur vergeblich umher, an der letzteren Pflanze befanden sich 4 Stück in einer und derselben Blüthe, davon leckte eines an einer der Narben, die übrigen wanderten erfolglos umher.

Von Pflanzenfressern traf ich Donacia-Arten vereinzelt auf Blumen von Caltha und Nuphar, Helodes marginella in Paarung auf Blumen von Caltha, Galeruca nymphaeae in Ranunculus-Blüthen, Baridius abrotani in den Blüthen von Reseda lutea, sämmtlich ohne Ausbeute. Anisotoma cinnamomea, die sonst, wie ihre Familiengenossen, in Pilzen lebt, traf ich auf den Alpen auf den Blüthenkörbchen zweier Compositen (Achillea atrata und Chrysanthemum alpinum), ebenfalls ohne sie Nahrung geniessen zu sehen. Von Vertilgern verwesender Stoffe sah ich das Dünger liebende Cercyon haemorrhoum ein einziges Mal auf einer Umbelliferenblüthe, Cercyon anale auf einer Cruciferenblüthe, beide ebenfalls ohne Ausbeute.

Es wäre leicht, die Zahl dieser Beispiele zu vervielfältigen, doch breche ich hier ab. Denn einerseits ist bei solchen Neulingen, deren Blumenthätigkeit sich auf einzelne zufällige Besuche beschränkt, von einem Erwerb irgend welcher Erfahrung oder Uebung in dieser Thätigkeit noch nichts zu erkennen; andererseits habe ich bereits an einer

anderen Stelle, auf die ich hier nur zu verweisen brauche*), hinlänglich eingehend nachgewiesen, dass von zufälligen ersten Blumenbesuchen mannigfacher Käfer der verschiedensten Lebensweise die unmerklichsten Abstufungen, die uns bis zu blumensteten und bis zu einem gewissen Grade blumentüchtigen Arten, Gattungen und selbst Familien hinführen, noch jetzt vorhanden sind. Hier kommt es mehr darauf an, eine passende Auswahl solcher Beobachtungen zusammenzustellen, die auf die Zähmung der wilden Sitten der Neulinge im Blumengeschäft und auf ihre Gewöhnung zu regelmässigerer, ihnen selbst und gewöhnlich auch den Blumen erspriesslicherer Thätigkeit einiges Licht werfen.

Gewöhnung an ausschliesslichen Genuss von Honig und Blüthenstaub.

Von den mannigfachen Käfern, welche noch heute neu zum Besuche der Blumen übergehen, treffen wir zwar die meisten, welche überhaupt Ausbeute erlangen, völlig offen liegenden Honig leckend, einige Pollen oder die ganzen Antheren verzehrend und nur einzelne Blattfresser, wie z. B. Phyllopertha horticola, beliebige Blüthentheile abweidend. Wenn aber die ersten Blumen, wie in früheren Aufsätzen wahrscheinlich zu machen versucht wurde, aus honiglosen Windblüthen hervorgegangen sind, so können die ursprünglichsten Blüthenbesucher zuerst nur durch den Genuss des Pollens oder der Antheren oder zarter Blüthentheile überhaupt zur Wiederholung ihrer Besuche veranlasst worden sein und sich erst später, nachdem Absonderung freien Honigs als Blumeneigenthümlichkeit sich ausgeprägt hatte, an Honiggenuss gewöhnt haben. Es lohnt deshalb wohl der Mühe, bei den heutigen Neulingen unter den Blumengästen nach solchen Thatsachen auszuschauen, die für eine allmähliche Abänderung in der Benutzung der Blumen sprechen.

Von den ursprünglich fleischfressenden Käfern scheinen die Marienkäferchen (Coccinellidae), welche zu gelegentlicher Blumennahrung übergegangen sind, — blumenstet ist, soweit ich es zu beurtheilen vermag, noch keine einzige einheimische Art geworden — auf den Blumen ausschliesslich Honig zu lecken, so dass sie denselben also von vornherein nur als Freunde, in keiner Weise als Feinde gegenüber treten; denn an Blumen, deren Honig so offen liegt, dass sie ihn zu erlangen vermögen, können sie sich auch als Kreuzungs-

*) H. Müller, Befruchtung der Blumen durch Insekten S. 30—33.

vermittler nützlich machen. Von den Weichflüglern (Malacodermata) sehen wir die Telephorus-Arten, die ihrer ursprünglichen fleischfressenden Lebensweise zum Theil noch treu geblieben sind, nicht nur den völlig offenen Honig der Schirmpflanzen und des Hornstrauchs (Cornus sanguinea) lecken und auf Blüthenkörbchen der Compositen in vergeblichem Abmühen nach Honig den Kopf tief in die Blumenglöckchen oder zwischen die Blüthen senken (z. B. Telephorus melanurus an Cirsium arvense, T. tristis an Taraxacum officinale), sondern auch Blüthenstaub und die Antheren selbst verzehren und sogar andere zarte Blüthentheile abweiden (z. B. T. testaceus an Crataegus, T. rusticus an Rubus). Ganz ähnlich verhält sich die ganze Gattung Malachius, die sogar mit Vorliebe, selbst von Windblüthen, Antheren abweidet und auch sonstige zarte Blüthentheile nicht verschmäht. Und diese letztere Gattung enthält durchaus nur blumenstete Arten und hat daher höchst wahrscheinlich die Beschränkung auf Blumennahrung schon von ihren gemeinsamen Stammeltern ererbt. Es ergiebt sich daraus, dass ausschliessliche Beschränkung auf Blumennahrung, wenn sie auch bereits seit zahllosen Generationen erblich geworden ist, keineswegs mit Nothwendigkeit zur Abgewöhnung den Blumen schädlicher Gewohnheiten, wie z. B. des Abweidens von Antheren, Blumenblättern u. s. w. führt, was sich vom Standpunkte der Selektionstheorie aus eigentlich ganz von selbst versteht und nur als unverträglich mit teleologischen Anschauungen hier besonders hervorgehoben zu werden verdient.

Andererseits ist es wohl sehr denkbar, dass in vielen Fällen die überwiegende Nährkraft des Pollens und der ausgezeichnete Wohlgeschmack des Nektars mit der Blumennahrung vertrautere Kerfe zur Beschränkung auf diese beiden Nahrungsmittel geführt haben, und es scheint sogar in derselben Abtheilung der Malacodermata die Gattung Dasytes ziemlich bestimmt dafür zu sprechen. Während nämlich andere Arten dieser Gattung, ebenso wie Malachius- und Telephorus-Arten, nicht blos Honig und Blüthenstaub geniessen, sondern sehr häufig die ganzen Antheren mit abfressen und bisweilen auch Blumenblätter benagen (z. B. Dasytes flavipes an Geranium robertianum), habe ich auf den Alpen die blumeneifrigste und häufigste Art, den Dasytes alpigradus Ksw., der mir auf nicht weniger als 48 verschiedenen Blumenarten in zahllosen Exemplaren begegnet ist, nur ein oder höchstens zwei Mal (mit Bestimmtheit an Alsine verna, in zweifelhafter Weise an Silene acaulis) an

den Staubbeuteln selbst fressen sehen; in allen übrigen Fällen begnügte er sich mit Pollen, Honig oder abwechselndem Genusse beider; nicht ein einzigesmal wurde er am Benagen anderer Blüthentheile angetroffen.

Noch unzweideutiger scheinen mir von den Pflanzenfressern die blumenbesuchenden Blatthörner (Lamellicornia) für eine allmähliche Gewöhnung an sanftere Sitten zu sprechen. Sie sind zwar, so weit ich sie aus eigener Anschauung kenne, sämmtlich für die Blumen von mehr oder weniger zweifelhaftem Werth, aber doch mit Unterschied und stufenweisem Fortschritt zum Besseren: Die bekannten Blattfresser, der Maikäfer (Melolontha) und Junikäfer (Phyllopertha horticola) fressen, wenn sie einmal auf Rosen oder andere grosshüllige Blumen gerathen, grosse Löcher in die Blumenblätter und weiden zudem rücksichtslos Staubgefässe und Stempel ab. Die blumensteten Hoplia- und Trichius-Arten dagegen sieht man zwar auch, und zwar nicht eben selten, in ähnlicher Weise verwüstend auf Blumen beschäftigt, aber doch sehr viel häufiger friedlich Honig leckend, was bei Melolontha und Phyllopertha wohl niemals vorkommt. Der gewöhnliche Rosenkäfer (Cetonia aurata), der in Bezug auf Blumenstetigkeit zwischen den ersteren und letzteren etwa in der Mitte stehen dürfte, frisst an Rosen, Ebereschen, Hollunder und manchen anderen offenen Blumen mit derselben Rücksichtslosigkeit wie Mai- und Junikäfer an allen zarten Blüthentheilen darauf los. Auch auf die würzig duftenden, ihren Honig in tiefer Röhre bergenden Falterblumen von Daphne striata und Gymnadenia conopsea sah ich ihn aus dem Fluge direct sich niederlassen und ohne welches Zögern mit dem Abweiden der Blüthenhülle beginnen. Trotzdem ist er für den angenehmeren Geschmack des Honigs durchaus nicht unempfindlich, sondern zieht ihn, wenn er die Wahl hat, den weniger süssen Blüthentheilen ganz entschieden vor. Auf den Blumen von Aronia rotundifolia traf ich ihn z. B. wiederholt mit dem Munde am Nektarium, die Mundtheile in Bewegung, das Nektarium und die umgebenden Blüthentheile, die ich unmittelbar hinterher mit der Lupe untersuchte, unbenagt; er hatte sich also offenbar mit dem Lecken des Honigs begnügt. In einem anderen Falle sah ich ihn freilich auf einer Blume derselben Art auch Blüthentheile abweiden; doch vermuthe ich jetzt, was ich leider damals zu untersuchen versäumt habe, dass diese Blume ihres Honigs bereits beraubt war. An Berberis sah ich den Rosenkäfer, und zwar sehr wiederholt, immer nur mit dem Munde in der Blüthe;

die Theile derselben ergaben sich jedesmal als völlig unverletzt, auch hier musste er sich also, ohne Blüthentheile abzuweiden, mit dem Lecken des Honigs begnügt haben. Am unzweideutigsten zeigte er mir aber seine Bevorzugung des Honigs an den Blumen von Convallaria Polygonatum. An diesen frisst er sich, vom Rande anfangend, geraden Wegs der Länge nach durch die lange Blumenglocke hindurch bis zu ihrem Grunde, wo der Honig absondernde Fruchtknoten sitzt, so dass er eine ganze Seite der Blumenkrone der Länge nach offen legt. Hat er dann endlich das Ovarium erreicht, so frisst er nur noch dessen honigreiches Gewebe und rührt die Blüthenhülle derselben Blume nicht mehr an. Dieselbe Art der Ausbeutung habe ich nicht einmal, zufällig, sondern in oftmaliger Wiederholung beobachtet, einmal sogar drei in dieser Weise zerstörte Blüthen, an deren einer der Thäter noch sass, an demselben Blüthenstande angetroffen.

Aus den mitgetheilten Thatsachen scheint mir unzweideutig hervorzugehen, dass die blumenbesuchenden Blatthörner mit der Stetigkeit ihres Blumenbesuches auch in der Unterscheidung der Blumenausbeute sich vervollkommnet haben, dass sie ursprünglich die zarten Blüthentheile ohne Unterschied abweideten, wie es Mai- und Junikäfer noch jetzt thun, dass sie später aber die grössere Süssigkeit des Nektars schätzen und auf ihn als Ziel losgehen lernten, wie uns der Rosenkäfer an Convallaria Polygonatum zeigt, und dass sie dann nur noch solche Blumen abweiden, die ihnen zu spärlichen oder zu schwer zugänglichen Honig darbieten, bei freier Wahl dagegen den Honig entschieden bevorzugen, wofür Trichius und Hoplia zahlreiche Beispiele bieten.

Ebenso scheint in der Abtheilung der Malacodermata, nach Dasytes alpigradus zu urtheilen, mit zunehmender Blumeneifrigkeit und -stetigkeit das Benagen der Antheren und anderer Blüthentheile hinter dem Verzehren des Pollens mehr und mehr zurückgetreten zu sein Auch dies zum Vortheil der Blumen, da Pollenfresser immer auch Mund und Kopf mit Pollen behaften und denselben gelegentlich auf Narben anderer Stöcke übertragen, und da ferner auch die Blumen, trotz ihrer Pollenersparniss gegenüber den Windblüthlern, doch in der Regel noch einen hinreichenden Ueberfluss an Pollenkörnern erzeugen, um ohne Schaden den grössten Theil derselben den Kreuzungsvermittlern als Entgelt für ihren Liebesdienst überlassen zu können.

Uebrigens müssen wir uns hüten, das, was an einer Käferfamilie festgestellt ist, ohne Weiteres auch für andere

als gültig zu betrachten. Denn bei der äusserst verschiedenen ursprünglichen Lebens- und Ernährungsweise der zur Blumennahrung übergegangenen Käfer ist es wohl kaum anders möglich, als dass sie selbst in ihren ersten und rohesten Blumenthätigkeiten in Geschicklichkeit und Neigung sich wesentlich verschieden verhalten.

Gegen zwei irrthümliche Ansichten betreffend die Acariden.

Von Dr. G. Haller.

Als ich im vergangenen Jahre bei Anlass schweizerischer Naturforscher über meine neue Theorie betreffend die Mundtheile und systematische Stellung der Acaroiden sprach, wurde mir von meinen Gegnern entgegen gehalten, dass die Milben vorzüglich parasitärer Natur und daher ihre Mundtheile gleich denjenigen mancher Crustaceen so verkümmert seien, dass sie keine richtigen Schlüsse mehr gestatteten. Ich hielt bis heute diesen Einwand als auf Unwissenheit und Vorurtheil begründet und wurde darin durch den Charakter meiner Gegner unterstützt. Nun muss ich mich aber auch überzeugen, dass diese Ansicht eine weit verbreitete ist und beeile mich daher einige Worte zur Aufklärung zu veröffentlichen. Es mag dieser Einwand vielleicht durch den Standpunkt begründet sein, welchen unsere Kenntnisse Anfangs dieses oder Ende vorigen Jahrhunderts eingenommen haben. Damals freilich waren erst einige parasitische Ixoden und sonst nur wenige Milben*) bekannt. Aber schon von Dugés an beginnt eine neue Epoche und werden von nun an durch Dugés selbst, durch Nicolet, Claparède und namentlich durch die neueren Forscher eine so grosse Menge frei lebender Formen beschrieben, dass ihre Zahl nach mehr allgemeiner Schätzung weitaus die grössere als diejenige der parasitischen ist. Eigenthümlich ist und bleibt es daher, trotz der Einwände meiner Gegner, dass — wie ich anderwärts gezeigt habe — gerade jene ersteren die von mir besprochenen Merkmale am deutlichsten zur Schau tragen. Als Beispiele nenne ich blos die Gattung Rhagidia Koch und Penthaleus K., beide sind durch die deutliche Gliederung in einen nach hinten verschmälerten Cephalothorax und ein daher sehr deutlich abgeschnürtes

*) Die Mundtheile und systematische Stellung der Milben. Zoolog. Anzeiger 1881 Nr. 88.